



RAPPORT

Ontwikkeling instrumentarium warmte op basis van casussen

26 september 2022

RAPPORT

Ontwikkeling instrumentarium warmte op basis van casussen

Rutger Bianchi
Robin Buijs
Wouter Verbeek
Renze Straatsma

26 september 2022

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1

Inleiding	4
------------------------	----------

HOOFDSTUK 2

Onderzoeksmethode	5
--------------------------------	----------

2.1 Doel van het onderzoek.....	5
---------------------------------	---

2.2 Onderzoeksvragen.....	5
---------------------------	---

2.3 Aanpak	5
------------------	---

2.4 Beschrijving voorbeeldcasussen	7
--	---

HOOFDSTUK 3

Subsidie-instrumenten voor warmtenetten	9
--	----------

3.1 Toelichting uitgangspunten subsidievorm.....	9
--	---

3.2 Resultaten subsidie-instrumenten.....	11
---	----

3.3 Projectspecifieke parameters.....	13
---------------------------------------	----

3.4 Conclusies subsidie-instrumenten	20
--	----

HOOFDSTUK 4

Risico-instrumenten voor warmtenetten	21
--	-----------

4.1 Beschrijving risico-instrumenten.....	21
---	----

4.3 Conclusies risico-instrumenten.....	23
---	----

HOOFDSTUK 5

Aanbevelingen	24
----------------------------	-----------

BIJLAGE 1

Aannames	26
-----------------------	-----------

HOOFDSTUK 1

Inleiding

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) werkt aan een subsidieregeling voor de investering in de aanleg van warmtenetten. In de projectgroep die deze regeling vormgeeft, zijn ook Binnenlandse Zaken (BZK) en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) vertegenwoordigd. Er wordt hier zowel gekeken naar subsidie, als ook naar de mogelijkheid voor een aanvullende regeling gericht op het volloopriscico, in de vorm van een garantieregeling of een achtergestelde lening.

De projectgroep staat voor een aantal keuzes en vraagstukken bij het vormgeven van het subsidie-instrument. Dient de subsidie een bedrag per aansluiting te zijn, dat gelijk is voor ieder warmteproject, of zal er onderscheid gemaakt moeten worden naar de verschillende eigenschappen van de projecten die een aanvraag indienen? In het laatste geval is het belangrijk om te weten welke projectspecifieke eigenschappen dan ook onderscheidend zijn. Verder dient de regeling zo vormgegeven te worden, dat er een maximum zit op de subsidie die per aansluiting verkregen kan worden, om oversubsidiëring te voorkomen. En er is behoefte aan meer inzicht in risico-instrumenten om het volloopriscico af te dekken.

De keuzes bij het vormgeven van de subsidieregeling dienen zo gemaakt te worden dat in de subsidieronde van 2023 de juiste hoeveelheid subsidie wordt verstrekt aan de juiste projecten. De hoogte van het subsidiebedrag is juist als de onrendabele top van een warmteproject wordt afgedekt, maar wanneer er niet te veel subsidie wordt verstrekt. De berekeningen worden gedaan met behulp van de template businesscase warmtenetten. Dit model is ontwikkeld door het Expertise Centrum Warmte (ECW). In eerste instantie is de template gemaakt om de rentabiliteit van warmtenetten te berekenen. In dit onderzoek gebruiken we dit model om de onrendabele top van warmtenetten te berekenen én om de benodigde subsidies te kunnen bepalen.

Berenschot ondersteunt het ECW bij het verkrijgen van inzicht in de subsidie- en risico-instrumenten voor warmtenetten op basis van voorbeeldcasussen. In dit rapport beschrijven wij hoe deze voorbeeldcasussen inzicht geven in de afwegingen die spelen rondom de subsidieregeling. Door de onrendabele top voor de verschillende voorbeeldcasussen te berekenen, en de effecten van de subsidie- en risico-instrumenten zowel kwalitatief als kwantitatief te duiden, bieden wij inzichten op basis waarvan RVO en EZK afwegingen kunnen maken om de subsidie vorm te geven.

HOOFDSTUK 2

Onderzoeksmethode

2.1 Doel van het onderzoek

In het coalitieakkoord¹ wordt ingezet op de realisatie van duurzame warmtenetten. Om een aansluiting op een warmtenet voor huishoudens betaalbaar te houden, zet de regering in op een nationale subsidieregeling die de onrendabele top van collectieve warmteprojecten kan financieren. Naar aanleiding van het coalitieakkoord zijn het ministerie van EZK en het ECW de mogelijke subsidie-instrumenten rondom warmtenetten aan het verkennen. Dit onderzoek dient ter ondersteuning van deze verkenning.

Specifiek richt dit onderzoek zich op het verkrijgen van inzicht in de effecten van een subsidie, verstrekt middels de businesscasemplate van het ECW en inzicht in de effecten van een garantie of achtergestelde lening op de haalbaarheid en financierbaarheid van warmtenetprojecten. We bieden inzicht in de werking van subsidie- en risico-instrumenten zodat de RVO hierin afwegingen kan maken om de subsidie doelmatig in te richten. Dat wil zeggen dat de juiste hoeveelheid subsidie bij het juiste warmteproject wordt verstrekt. Waarbij enerzijds een passende mate van benodigde controle en verantwoording vanuit de projecten aanwezig is. Anderzijds dient subsidietoekenning laagdrempelig en zoveel mogelijk via een gestandaardiseerde aanpak te verlopen.

2.2 Onderzoeksvragen

Om de subsidieregeling voor warmtenetten en het risico-instrument op een juiste wijze vorm te geven, is inzicht nodig in de onrendabele top van deze projecten. In onze aanpak focussen wij op het beantwoorden van onderstaande vragen:

- Wat is de orde grootte van de onrendabele top voor verschillende soorten warmtenetprojecten?
- Welke parameters van een warmtenetproject dienen flexibel te zijn in de subsidieaanvraag (bij het gebruik van de businesscasemplate van RVO)?
- Wat voor effect heeft een achtergestelde lening als risico-instrument?

2.3 Aanpak

Berenschot gebruikt de template businesscase warmtenetten van het ECW om de hiervoor genoemde onderzoeksvragen te beantwoorden. Deze template² is ontwikkeld in consultatie met de markt ten behoeve van de startmotor. Het berekent de kasstromen voor het warmtebedrijf dat het warmtenet ontwikkelt en exploiteert over de gehele levensduur van het net. Voor dit onderzoek rekenen we een aantal voorbeeldcasussen door in de template.

Dit doen we door de karakteristieken van vijf fictieve wijken in de template in te vullen, en het projectresultaat te berekenen voor de aanleg en exploitatie van een warmtenet in deze wijken. Dit is vervolgens uitgedrukt in de onrendabele top per woning, volgens onderstaande formule.

$$\text{OT (ná belasting) per aansluiting} = \frac{\text{Netto contante waarde ná belasting}}{\text{Aantal woningen}}$$

¹ Coalitieakkoord 'Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst' – <https://www.kabinetsformatie2021.nl/documenten/publicaties/2021/12/15/coalitieakkoord-omzien-naar-elkaar-vooruitkijken-naar-de-toekomst>

² <https://www.expertisecentrumwarmte.nl/themas/marktordering+en+financiering/template+businesscase+warmtenetten/default.aspx>

Het minteken in de berekening geeft aan dat de onrendabele top per aansluiting het tegenovergestelde is van de netto contante waarde per woning: een negatieve netto contante waarde per woning betekent dat er een onrendabele top is. Een positieve netto contante waarde per woning duidt op een positieve businesscase zonder onrendabele top.

Het is belangrijk om te noemen dat in deze berekening geen BAK (bijdrage aansluitkosten) is meegenomen. De onrendabele top geeft daarom de businesscase van het warmtenet weer, zonder enige vorm van additionele eenmalige kostendekking door de consument bij aansluiten (uiteraard wel vaste en variabele jaarlijkse bijdrage per aansluiting). De reden voor deze aanname is dat de demarcatie voor de businesscase gaat tot en met de afleverset in de woning. Dit is echter exclusief aanpassingen in de woning zoals inpandig leidingwerk, elektrisch koken etc. Vanwege deze inpandige kosten is der veronderstelling dat er geen BAK gerekend kan worden. Wanneer de scope van de businesscase ook integraal de kosten in de woning betreft dan zou een BAK die in relatie staat tot CV-ketel vervanging mogelijk passend kunnen zijn.

We berekenen de onrendabele top ná belastingen, omdat dit het resultaat van een project juist weergeeft. Door te delen door het totaal aantal woningen, kunnen grote en kleine warmteprojecten met elkaar worden vergeleken. We definiëren het aantal aansluitingen hier als het aantal woningen dat wordt aangesloten op het warmtenet. Voor collectieve aansluitingen rekenen we dus niet met een aansluiting, maar met het aantal aangesloten woningen. Utiliteiten worden niet meegewogen in het aantal aansluitingen. Op deze wijze kan de onrendabele top voor verschillende grootten van warmtenetten het beste worden vergeleken.

Voor de berekening van de onrendabele top in de template is een groot aantal parameters nodig. Deze zijn in afstemming met het ECW vastgesteld. Waar mogelijk is er gebruik gemaakt van publicaties van het Planbureau voor de Leefomgeving en de Autoriteit Consument en Markt om de waarden te kiezen. Overige parameters zijn vastgesteld op basis van ervaringen van Berenschot en het ECW in de sector. Hiermee proberen wij een realistische casus zoveel mogelijk te benaderen. Hieronder geven wij de belangrijkste waarden die worden gebruikt in de businesscase berekening voor dit onderzoek. Dit rapport geeft geen advies over welke specifieke waarden als referentie voor subsidieverstrekking gebruikt zouden moeten worden. Voor een volledig overzicht verwijzen wij naar Bijlage 1.

- De discontovoet wordt gelijkgesteld aan 4,64%³. Dit vertegenwoordigt de WACC. Er is geen risico-opslag opgenomen in de discontovoet.
- Er wordt geen BAK in de businesscase gebruikt.
- De totale levensduur van het warmtenet, vanaf de eerste investering tot en met exploitatie, is verondersteld op 30 jaar.
- De individuele aansluitingen worden gerealiseerd in vijf jaar, waarbij een participatiegraad van 80% wordt bereikt voor de individuele woningen in de wijk. Collectieve woningen (blokverwarming) en utiliteiten worden direct in het startjaar aangesloten.
- Voor de warmtetarieven worden de maximum tarieven van de ACM gehanteerd voor 2021 (zie ook paragraaf 3.2).
- Voor de basislast warmte-inkoop wordt €6,28/GJ gehanteerd (vastgesteld correctiebedrag warmte, middelgroot, uit de SDE++ 2021) en voor de pieklast €12/GJ, gemiddeld is dit €7,42/GJ. Voor 2022 is een correctie uitgevoerd, zie paragraaf 3.2.

Vervolgens is een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op de projectspecifieke parameters, zowel op een kwantitatieve als een kwalitatieve manier. De kwantitatieve gevoeligheidsanalyse geeft inzicht in de mate waarin de onrendabele top per aansluiting zal verschillen wanneer een warmteproject andere karakteristieken heeft. Vervolgens duiden wij middels een kwalitatieve beschouwing voor welke parameters er onderscheid tussen de warmteprojecten gemaakt dient te worden, en welke waarden in de template voor de subsidieaanvraag mogelijk vast gezet kunnen worden. De centrale afweging is hier of er voldoende grond is om op bepaalde kenmerken onderscheid te maken tussen verschillende warmteprojecten, of en hoe dit op een adequate manier vormgegeven kan worden in een subsidieregeling.

³ In de recente studie "Brattle, The WACC for Heating Companies and Heat Exchangers in the Netherlands, 2022" wordt voor 2021 een WACC van 4,65% en voor 2022 van 4,42% benoemd. De door RVO voor deze studie aangedragen WACC van 4,64% ligt daarmee in lijn.

2.4 Beschrijving voorbeeldcasussen

In dit onderzoek hebben wij vijf verschillende casussen opgesteld. Deze casussen worden gebruikt om enerzijds de gevoeligheden van de projectspecifieke parameters te onderzoeken. Anderzijds kan er gekeken worden of de template representatief is om verschillende subsidieaanvragen met de gebruikte template te behandelen. Er zijn naast deze vijf casussen nog veel meer varianten te bedenken. Met de geformuleerde varianten wordt in dit onderzoek getracht de uitersten zo goed mogelijk weer te geven. De verschillende casussen zijn (Tabel 1):

- Casus 1:** Representatieve wijk.
- Casus 2:** Wijk met alleen grondgebonden woningen.
- Casus 3:** Representatieve wijk met een zeer laagtemperatuurwarmtenet (ZLT).
- Casus 4:** Blokverwarming.
- Casus 5:** Representatieve wijk met oudere woningen.

De eerste casus fungeert als de referentiecasi en belichaamt een representatieve wijk in Nederland in stedelijk gebied, waarin er een mix is tussen grondgebonden, gestapelde en collectief aangesloten woningen. Daarnaast zijn er twee utiliteiten per casus aanwezig. Deze utiliteiten zijn representatief voor de gebouwde omgeving (scholen, kantoren, winkels). Er is niet gekeken naar utiliteiten zoals procesindustrie en glastuinbouw, deze hebben een ander gastarief en verbruik en hiermee ook een andere onderhandelingsituatie bij het aansluiten op een warmtenet. Hiermee vragen warmtenetten met dergelijk utiliteiten al snel om maatwerk in de subsidieaanvraag. Voor casus 1 wordt uit gegaan van een bouwjaar tussen 1975 en 1991 voor alle woningen en utiliteiten. Andere casussen zijn varianten op de eerste casus en worden in het onderstaande kort toegelicht.

De tweede casus gaat uit van een wijk waarin er meer grondgebonden woningen zijn. Deze wijk heeft uitsluitend grondgebonden woningen en geen flats of andere collectieve woningen. Dit leidt ertoe dat het leidingnet uitgebreider is in verhouding tot het aantal aansluitingen.

De derde casus is gelijk aan de eerste casus, met als enige verschil ten opzichte van casus 1, dat casus 3 uitgaat van een warmtenet met een lagere temperatuur (ZLT)⁴. Dit verschil uit zich op twee gebieden: allereerst wordt een kleiner deel van de warmtevraag gefaciliteerd door het warmtenet. Daarnaast nemen we aan dat de kosten voor de infrastructuur lager zijn (85% van de CAPEX van een MT-net), omdat er een lagere temperatuur nodig is.

De vierde casus gaat uit van een wijk met voornamelijk hoogbouw. In deze casus is daarom uitsluitend een groot aantal collectieve woningen opgenomen.

De laatste casus is opnieuw gelijk aan de eerste casus qua aantal aansluitingen. Echter, deze casus verschilt in het bouwjaar van de woningen en utiliteiten. Casus 5 gaat uit van een ouder bouwjaar van de woningen (1930-1945). Hiermee kan er gekeken worden wat de businesscase is voor een warmtenet waar woningen worden aangesloten met een slechtere isolatiegraad ten opzichte van de referentiecasi.

Tabel 1 presenteert een overzicht van de belangrijkste uitgangspunten van de vijf verschillende casussen. Voor een volledig overzicht van de aannames betreffende de warmteprojecten verwijzen wij naar Bijlage 1.

⁴ ZLT: Een ZLT-warmtenet staat voor een Zeer Laag Temperatuur warmtenet ook wel een bronnet genoemd. Hierbij ligt de temperatuur veelal tussen de tien en twintig graden Celsius. Als gevolg hiervan zijn ten opzichte van midden- en hogetemperatuurnetten, de kosten voor de infrastructuur en warmtebron lager als mede de warmtetarieven. Anderzijds vraagt dit meer investeringen in de woningen/gebouwen voor verdere opwaardering. Er wordt hier uitgegaan van eenzelfde referentiekader voor de prijs van de inkoop van warmte op basis van de SDE++ correctiebedragen.

Parameters	Casus 1	Casus 2	Casus 3	Casus 4	Casus 5
Aantal grondgebonden woningen	600	1.800	600	-	600
Aantal gestapelde woningen	1.500	-	1.500	-	1.500
Aantal collectieve woningen	250 (2 x 125)	-	250 (2 x 125)	900 (6 x 150)	250 (2 x 125)
Utiliteiten	1 onderwijsfunctie à 1.500 m ² 1 winkel à 150 m ²	1 onderwijsfunctie à 1.500 m ² 1 winkel à 150 m ²	1 onderwijsfunctie à 1.500 m ² 1 winkel à 150 m ²	1 onderwijsfunctie à 1.500 m ² 1 winkel à 150 m ²	1 onderwijsfunctie à 1.500 m ² 1 winkel à 150 m ²
Bouwjaar	1975 -1991	1975 -1991	1975 -1991	1975 -1991	1930 - 1945
Type net	MT	MT	ZLT	MT	MT
Volloop	80% in 5 jaar	80% in 5 jaar	80% in 5 jaar	80% in 5 jaar	80% in 5 jaar

Tabel 1. **Overzicht van de belangrijkste uitgangspunten van de vijf voorbeeldcasussen**

HOOFDSTUK 3

Subsidie-instrumenten voor warmtenetten

3.1 Toelichting uitgangspunten subsidievorm

Warmtenetontwikkeling in de bestaande bouw kent veelal een onrendabele top. Dat betekent dat een warmtenetaansluiting meer kost dan de huidige referentie, het gebruik van een gewone CV-ketel op aardgas. RVO wil onderzoeken of deze onrendabele top kan worden afgedekt met een subsidie. Uitgangspunt daarbij is dat er sprake is van een bepaalde mate van voltoop. Het (resterende) volloopriscico wordt door middel van een ander instrument afgedekt.

Concreet zijn er twee varianten van een dergelijke subsidie denkbaar: een CAPEX⁵-subsidie waarbij een deel van de investering betaald wordt en een OPEX⁶-subsidie waarbij doorlopend (jaarlijks) een subsidie wordt verstrekt om de meerkosten op te vangen. Beide instrumenten kunnen in principe de onrendabele top afdekken. Wel lijkt bij warmtenetten een CAPEX-subsidie het meest logisch. Over het algemeen is het namelijk de investering die vooral hoog is, terwijl de jaarlijkse operationele kosten relatief meevallen. Die investering zit onder andere in het aanleggen van warmteleidingen, wat voor een CV-ketel niet nodig is. Wanneer de hoogte van de investering het knelpunt is, ligt het voor de hand dat op te lossen door middel van een CAPEX-subsidie. Bijkomend voordeel van een dergelijke subsidie is dat deze vorm van bekostiging ook een deel van het financieringsprobleem oplost: een CAPEX-subsidie wordt vaak grotendeels aan het begin van het project verstrekt en dat geld kan dus gebruikt worden voor het doen van de benodigde investering. Een OPEX-subsidie daarentegen komt veelal later pas beschikbaar en dit betekent dat daardoor nog steeds financiering moet worden gezocht voor de investering.

Daarnaast is over het algemeen een CAPEX-subsidie ook het voordeligst, omdat de Weighted Average Cost of Capital (WACC⁷) van de overheid lager is dan het vereiste projectrendement. Bij een OPEX-subsidie zou de subsidieverstrekker ook het vereiste rendement op de investering moeten vergoeden, waar dit bij een CAPEX-subsidie niet het geval is. Daarnaast zorgt het verlagen van de initiële investering door het verstrekken van een subsidie ervoor dat geen rendement meer vereist is op dat deel (het gesubsidieerde deel) van de investering. De Autoriteit Consument & Markt (ACM) heeft eerder aangegeven dat zij van mening is dat investeringssubsidies bedoeld zijn om een investering te dekken en daarom gesaldeerd moeten worden met de investeringsbedragen in de berekening van de tarieven. Eventuele gereguleerde tarieven zullen door een investeringssubsidie dus ook lager uitvallen.

De ACM schreef hierover: *“In geval er ook een subsidie is verstrekt ten behoeve van de aanschaf van de betreffende activa, brengt de ACM deze subsidie in mindering op de historische aanschafwaarde. Immers, als er al een subsidie is verstrekt ter dekking van de kosten verbonden aan de betreffende activa, dienen deze kosten niet nogmaals via de tarieven gedekt te worden. Dit zou leiden tot een dubbele dekking van de daadwerkelijke kosten.”*⁸

De praktijk leert echter dat investeerders vinden dat ook rendement vereist is op gesubsidieerde investeringen om in staat te zijn herinvesteringen te doen. Dit levert vaak veel discussie op.

5 Definitie CAPEX: Capital Expenditures (Vertaald: kapitaaluitgaven). Dit zijn kosten voor de ontwikkeling of levering van een niet-verbruikbare onderdelen van een product of systeem.

6 Definitie OPEX: Operational Expenditures (Vertaald: operationele uitgaven). Dit zijn terugkerende kosten voor een product, systeem of onderneming.

7 WACC: Weighted average cost of capital. De 'WACC' kan worden verstaan als gemiddelde gewogen kostenvoet van het eigen en vreemd vermogen.

8 ACM, Zienswijzen op het concept methodebesluit elektriciteit en drinkwater Caribisch Nederland 2020 – 2029, september 2019.

Een belangrijk risico bij een CAPEX-subsidie is echter wel oversubsidiëring. Aan het begin van een project wordt een subsidie bepaald, maar door veranderende inkoop- en commodityprijzen kan de onrendabele top in de praktijk veel lager uitvallen, waardoor te veel subsidie is verstrekt. Een OPEX-subsidie daarentegen wordt vaak jaarlijks bepaald aan de hand van de actuele onrendabele top: het risico op oversubsidiëring is daar dus kleiner. Theoretisch is het mogelijk ook bij een CAPEX-subsidie een vorm van feitelijke afrekening toe te passen of een 'clawback-clausule' op te nemen. In praktische zin levert dat echter wel wat problemen op: pas aan het einde van de businesscase is bekend wat de daadwerkelijke onrendabele top was. Om nu het werkelijke verloop van een project te vergelijken met wat 25 jaar daarvoor is voorgesteld, is lastig. Een tussentijdse verrekening na bijvoorbeeld de meest risicovolle periode (realisatie van infrastructuur en aansluitingen) kan dan een uitkomst bieden.

Een andere belangrijke kanttekening is dat bij een CAPEX-subsidie er een prikkel kan zijn om te stoppen/failliet te gaan als de zaken slecht lopen, waar dat bij een OPEX-subsidie minder vaak het geval is. Door te stoppen loopt een partij immers toekomstige OPEX-subsidies mis, waar de CAPEX-subsidie in de praktijk al verstrekt is. Andersom zorgt een OPEX-subsidie voor een beperktere incentive voor efficiëntie gedurende exploitatie.

Tot slot is een belangrijke vraag in hoeverre het verstandig is een generieke subsidie te verstrekken of dat het juist beter is een zeer projectspecifieke subsidie te verstrekken. In de praktijk verschillen de businesscases voor warmtenetten sterk van elkaar. De warmtevraag in een buurt kan bijvoorbeeld veel verschillen en levert ook een hele andere businesscase op. Zaken als de kosten van leidingmeters verschillen echter minder. Het risico van een zeer generieke subsidie is dat voor sommige projecten te weinig subsidie wordt berekend en voor andere juist te veel. In de praktijk zullen met name de projecten met te veel subsidie door gaan en de projecten die te weinig subsidie krijgen juist niet. Feitelijk leidt een te generieke aanpak dus per definitie tot oversubsidiëring. Tegelijkertijd zorgt het wel voor lage administratieve lasten. Het meest verstandig lijkt het om te kiezen voor een combinatie met in de basis vaste parameters, maar wel te zorgen voor een strenge en kritische controle op de meest relevante aannames, bijvoorbeeld door een extern ingenieurs- of adviesbureau. Sommige waarden zouden bij een businesscase vastgezet of gemaximeerd kunnen worden: bijvoorbeeld de kosten voor het aanleggen van leidingen per meter. Zo wordt voorkomen dat onterecht kosten worden opgevoerd om meer subsidie te verkrijgen. Ook kan er een maximum worden gezet aan het subsidiebedrag (bijvoorbeeld per aansluiting) om te voorkomen dat niet-doelmatige, ineffectieve of inefficiënte projecten worden gesubsidieerd. Belangrijke kanttekening is dat een hoge onrendabele top geen directe graadmeter is voor doelmatigheid of efficiëntie. De variatie in casuïstiek is zeer groot, een verduurzamingsroute als warmtenetten dient daarbij afgewogen te worden ten opzichte van alternatieven. Als voorbeeld doet de hier gegeven casuïstiek geen recht aan situaties waar de kosten veel hoger liggen, als gevolg van bijvoorbeeld beperkte woningdichtheid en/of complexiteit in de ondergrond met een hoge onrendabele top. Terwijl alternatieve verduurzamingsroutes vanwege complexiteit in de woningen nog kostbaarder zijn. In dat geval kan het warmtenet ondanks dat het een relatief extra hoge onrendabele top heeft, wel doelmatig zijn vanuit verduurzamingsperspectief.

3.2 Resultaten subsidie-instrumenten

Met behulp van de template businesscase warmtenetten is de onrendabele top berekend voor de vijf voorbeeldcasussen.

Naast 2021 zijn voor 2022 verschillende inkooprijsscenario's doorgerekend, hierbij is de situatie 2021 vergeleken met twee referentiesituaties voor 2022 met een hoog en laag casus en een gemiddelde marge referentiecassus (tabel 2). Deze prijsscenario's worden in de resultaten aangeduid met 2022-1, 2022-2 en 2022-3. Deze methoden berekenen elk op een andere manier de inkooprij van warmte.

- De eerste methode 2022-1 neemt aan dat het ACM-maximumtarief en de warmte-inkooprij eenzelfde relatieve stijging laten zien ten opzichte van de stijging van het maximum ACM-tarief voor 2021 naar 2022. Hiermee komt de inkooprij op €13,28/GJ. In werkelijkheid is de stijging van de inkooprij zeer divers en afhankelijk van de warmtebronnen. Wanneer deze bronnen sterk aardgas gebaseerd zijn dan wel geïndexeerd, dan is deze inkooprij (€13,28/GJ) te beperkt. Echter, in sommige situaties is de koppeling met gas direct dan wel indirect beperkter, in deze situaties kan de inkoop ook beperkter gestegen zijn.

- Methode 2022-2 gebruikt de berekening van het correctiebedrag voor warmte van de SDE++ om het tarief uit te rekenen. Gegeven de gasprijzen over de eerste helft van 2022, rekenen we de inkooprij uit volgens onderstaande formule.

Correctiebedrag

$$\text{warmte, middelgroot} = (\text{TTF}_{\text{LHV}} + \text{EB}_3 + \text{OBE}_3) / 90\%$$

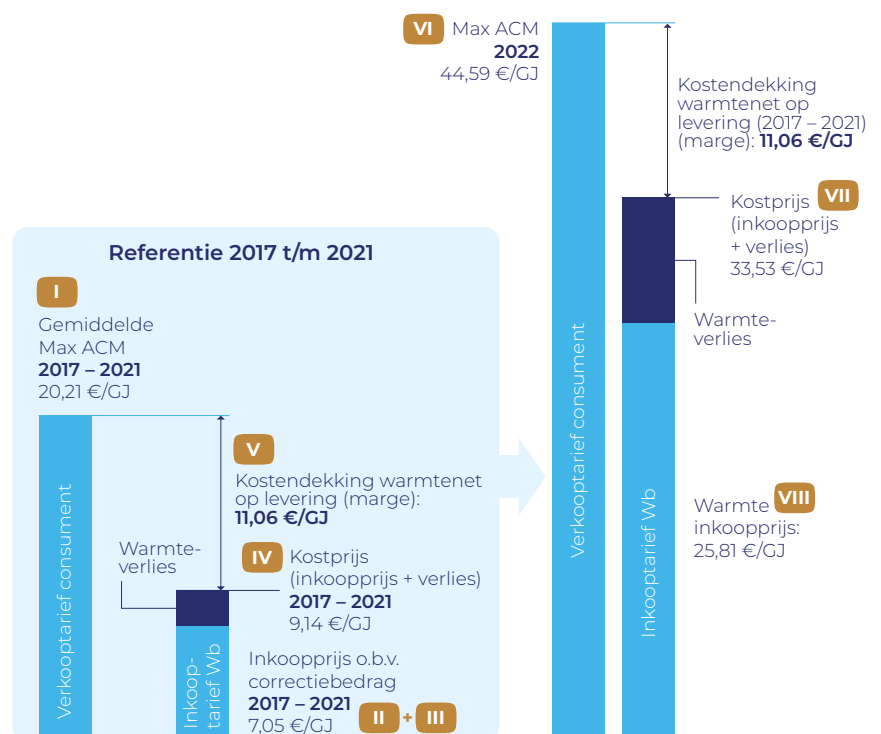
Hiermee komt de warmte-inkooprij uit op €32,55/GJ, een stuk hoger dan methode 2022-1 geeft. Voor warmtenetten die vrijwel volledig gas gekoppeld zijn aan de bronzijde en met variabele inkooprijen kan dit een representatief inkooprij zijn. Belangrijke kanttekening is wel dat dit gebaseerd is op basis van de gemiddelde gasprijs in de maanden januari tot met juni 2022 (€100/MWh TTF), de warmte afname van het net ligt uiteraard hoger in de wintermaanden. Desalniettemin geeft de casus een inzicht in een situatie waarbij de inkoop sterk gekoppeld is met gas.

Werking van berekening kostendekking op inkoop en levering voor 2017 t/m 2021 vertaald naar een inkooprij voor 2022 (2022-3)

Werking berekening gemiddelde kostendekkingsbijdrage (marge) op inkoop en levering van warmte. Op basis van Max ACM en vastgesteld correctiebedrag TTF gas PBL voor warmte middelgroot.

Referentie 2017 t/m 2021:

- I** Het gemiddelde variabele maximale ACM-tarief tussen 2017 en 2021 was 20,21 €/GJ
- II** Het gemiddelde vastgestelde correctiebedrag van PBL binnen de SDE++ methodiek voor aardgas tussen 2017 en 2021 was 0,0848 €/kWh HHV dit staat gelijk aan 0,01885 €/kWh LHV.
- III** Vervolgens is op basis van de formule geïllustreerd bij methode 2022-2 een referentie inkooprij voor warmte bepaald. Deze komt daarmee gemiddeld tussen 2017 en 2021 op 7,04 €/GJ
- IV** De variabele kostprijs voor één Gigajoule is vervolgens bepaald door te corrigeren voor warmteverlies (23% volgens het startmotortemplate). Deze komt daarmee op 9,14 €/GJ.
- V** De gemiddelde relatieve dekkingsbijdrage voor 2017 t/m 2021 is daarmee $20,21 - 9,14 = 11,06$ €/GJ
- VI** Het ACM tarief in 2022 is 44,59
- VII** De kostprijs o.b.v. een gelijkblijvende dekkingsbijdrage is dan $44,59 \text{ €/GJ} - 11,06 \text{ €/GJ} = 33,53 \text{ €/GJ}$
- VIII** De inkooprij bij een gelijkblijvende dekkingsbijdrage is dan: $33,53 \text{ €/GJ} \times (1 - 23\%) = 25,81 \text{ €/GJ}$



- Methode 2022-3, de derde methode die wordt toegepast, geeft een inkoopprijs op basis van de marge van de vijf voorgaande jaren (2017-2021) op basis van de gasreferentie. Deze methode corrigeert daarmee voor grote prijsschommelingen tussen jaren zoals momenteel aan de orde in 2022. Deze methode gaat daarmee uit van een gelijkblijvende marge. Gegeven de maximum ACM-tarieven en correctiebedragen volgens de SDE++-methodiek over 2017-2021, bepalen we welke marge de warmtebedrijven maken per GJ warmte. Vervolgens is bepaald wat de warmte-inkoopprijs is, zodat deze marge hetzelfde is, gegeven het ACM-maximumtarief voor 2022. Dit is gedaan op de volgende wijze:

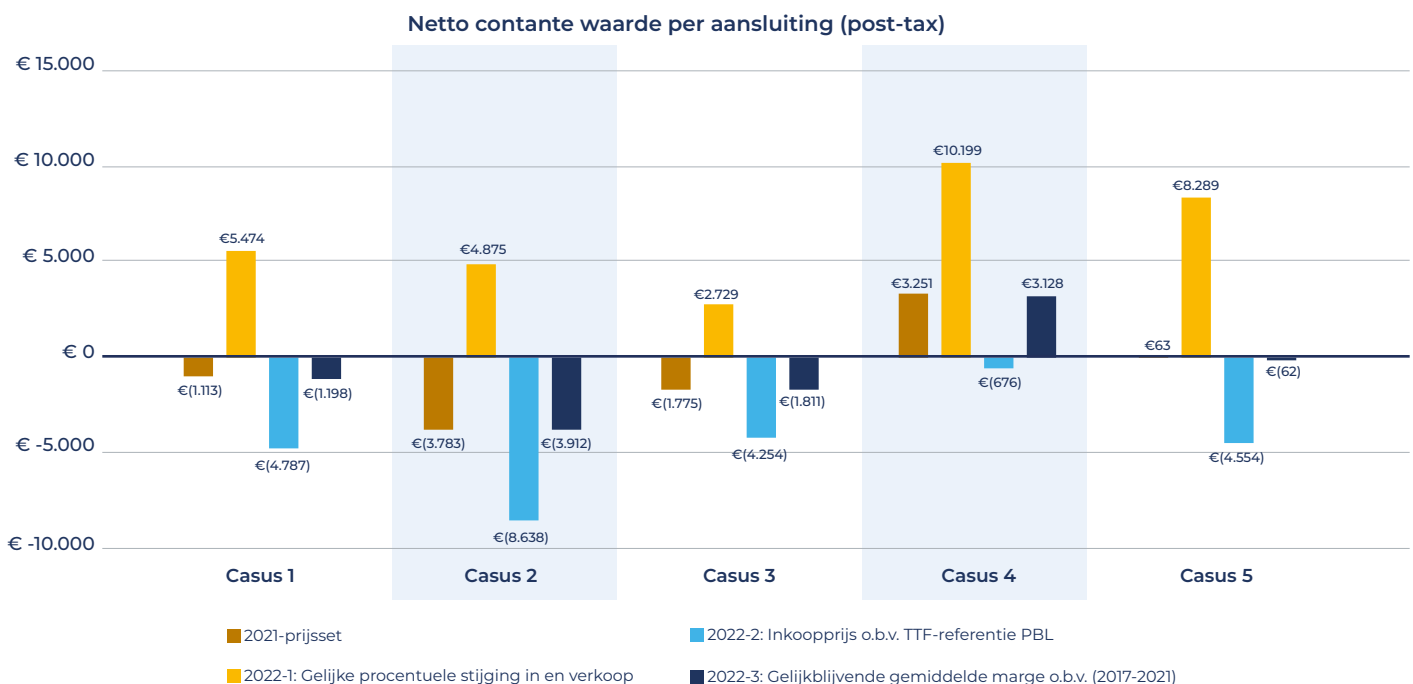
- Het gemiddelde variabele maximale ACM-tarief tussen 2017 en 2021 was €20,21/GJ
- Het gemiddelde vastgestelde correctiebedrag van PBL binnen de SDE++ methodiek voor aardgas tussen 2017 en 2021 was €0,0848/kWh HHV dit staat gelijk aan €0,01885/kWh LHV.
- Vervolgens is op basis van bovenstaande formule (geïllustreerd bij methode 2022-2) een referentie inkoopprijs voor warmte bepaald. Deze komt daarmee gemiddeld tussen 2017 en 2021 op €7,04/GJ
- De variabele kostprijs voor één Gigajoule is vervolgens bepaald door te corrigeren voor warmteverlies (23% volgens het startmotortemplate). Deze komt daarmee op €9,14/GJ.

V. De relatieve dekkingsbijdrage is daarmee $20,21 - 9,14 = €11,06/\text{GJ}$

VI. Het ACM-tarief in 2022 is €44,59/GJ, de inkoopprijs bij een gelijkblijvende dekkingsbijdrage is dan: $(44,59 - 11,06) \times (1 - 23\%) = €25,81/\text{GJ}$

We zien, in figuur 1, dat de onrendabele top met enkele duizenden euro's kan verschillen op basis van de karakteristieken die voor de voorbeeldcasussen zijn gedefinieerd. Het referentiejaar (2021) heeft voor casus 1 een onrendabele top van €1.277. Een totaalbedrag van €2,5M is het projectverlies dat in casus 1 zonder subsidie zou worden gemaakt. De onrendabele top hier weergegeven, kan lager zijn dan in de praktijk wordt ervaren. Belangrijkste oorzaken hiervan zijn waarschijnlijk onder meer de gehanteerde discontovoet (4,64%), die op projectniveau ook hoger kan zijn, en de verkoop en inkoop prijzen kunnen afwijken.

Daarnaast laten de verschillende prijsscenario's voor 2022 een grote variatie zien, met name 2022-1 en 2022-2. Hiermee wordt de gevoeligheid van de inkoopprijs op de businesscase zichtbaar. Het prijsscenario 2022-3 gebaseerd op een gemiddelde marge bepaald voor 2017-2021 geeft een zeer vergelijkbaar resultaat met 2021. Deze methode corrigeert voor grote prijsschommelingen tussen jaren zoals momenteel aan de orde in 2022. Deze methode kan ook als mogelijke referentiecassus genomen worden.



Figuur 1. Netto contante waarde per woning voor de prijsset van 2021 en 2022.

Het valt op dat in casussen 2 en 3 de onrendabele top groter is dan in casus 1. In de tweede casus is er namelijk sprake van grotere investeringen in het net, ten opzichte van minder woningen. Dit laat zien dat de grondgebonden woningen zorgen voor een grotere onrendabele top, terwijl de onrendabele top beperkt is wanneer een wijk uit zowel grondgebonden als gestapelde woningen bestaat. Casus 3 heeft een grotere onrendabele top ten opzichte van casus 1, omdat de warmtevraag waarin vanuit het net wordt voorzien lager is.

De opbrengsten ten opzichte van de investeringskosten zijn dus lager. Ook is hierbij een belangrijke kanttekening dat voor casus 3 meerkosten in de woning gemaakt dienen te worden (warmtepomp, tapwatervoorziening, isolatie etc.).

In figuur 1 zien we dat casus 4 en 5 een lagere, of zelfs geen onrendabele top hebben: casus 4 behoeft dus geen subsidie. In casus 4 zijn de kosten van het warmtenet en de aansluitingen fors lager dan in de overige casussen, omdat er uitsluitend collectief wordt aangesloten. Dit scheelt in het aantal leidingmeters en het aantal aansluitingen dat moet worden gerealiseerd. Dit laat ook zien dat het realiseren van een collectieve aansluiting de businesscase van een warmtenet ten goede komt.

Casus 5 heeft een betere businesscase dan casus 1 vanwege de hogere warmtevraag: het warmtebedrijf kan hogere volumes realiseren met dezelfde investeringen, waardoor de businesscase ook hier beter uitkomt.

Tenslotte geeft figuur 1 ook aan wat de prijsaannames doen met de onrendabele top. De prijsset voor 2021 is de uitgangssituatie voor deze analyse. Aangezien de warmtetarieven in het afgelopen jaar enorm zijn gestegen, vanwege de koppeling tussen de warmtetarieven en de gasprijs, passen we ook de prijzen van 2022 toe als gevoeligheidsanalyse. Zowel de warmte-inkoopprijs als de maximale warmtetarieven zijn gestegen, afhankelijk van de bron zal deze stijging op de inkoop sterk verschillen per warmtenet. Afhankelijk van de veranderde spreiding tussen inkoop en verkoop is de marge toegenomen dan wel afgenomen (2022-1 vs 2022-2) ten opzichte van 2021.

Belangrijke kanttekening is dat in de gepresenteerde casussen uit is gegaan van de maximumtarieven van de ACM, veel warmtenetten zitten hier in de praktijk onder.⁹

Daarnaast is er geen rekening gehouden met de toegenomen prijzen van bijvoorbeeld staal en arbeid, enkel de warmtetarieven zijn hier aangepast. Om een goede weerspiegeling te krijgen van de situatie in 2022, dienen ook de investeringen en overige kosten gecorrigeerd te worden.

	2021	2022-1 (Gelijke procentuele stijging in- en verkoop)	2022-2 (Inkoopprijs o.b.v. TTF-gasprijs referentie PBL)	2022-3 (Inkoopprijs o.b.v. gelijk-blijvende marge)
Verbruikstarief (Gebaseerd op ACM-maximumtarief)	€21,08/GJ	€44,59/GJ	€44,59/GJ	€44,59/GJ
Inkoopprijs (basislast)	€6,28/GJ	€13,28/GJ	€32,55/GJ	€25,81/GJ

Tabel 2. Samenvatting van de inkooprijzen en verbruikstarieven voor de verschillende prijsscenario's

	Casus 1	Casus 2	Casus 3	Casus 4	Casus 5
Netto contante waarde (post-tax)	-€2,5 M	-€5,7 M	-€3,7 M	+€2,9 M	+€0,2 M
Aantal aansluitingen	1.930	1.440	1.930	900	1.930
Netto contante waarde per aansluiting (post-tax)	-€1.277	-€3.972	-€1.939	+€3.251	-€102
Vaste kosten over de gehele looptijd	€21,0 M	€22,5 M	€19,4 M	€1,9 M	€21,1 M
Investeringskosten leidingnetten	€12,0 M	€13,7 M	€10,3 M	€1,4 M	€12,0 M
Onrendabele top als percentage van de investeringskosten	20,6%	41,6%	36,2%	-214,0%	1,6%

Tabel 3. Samenvatting van de resultaten van de vijf voorbeeldcasussen

3.3 Projectspectifieke parameters

De verschillen in de onrendabele top tussen de casussen laten goed zien dat de onrendabele top van een breed spectrum aan karakteristieken afhankelijk is. Er zijn nog meer gevoeligheden en onzekerheden dan de vijf variaties die we in de casussen hebben beschreven. In deze paragraaf behandelen wij de belangrijkste gevoeligheden waar de onrendabele top van het warmtenet van afhangt. We duiden dit zowel kwantitatief, door de mogelijke impact uit te rekenen, en kwalitatief door te beschouwen in hoeverre in een subsidieaanvraag rekening gehouden dient te worden met een parameter. Dit is zoveel mogelijk analytisch gebeurd en expertmatig. Gezien de doorlooptijd van dit onderzoek heeft geen uitgebreide consultatie hierop in de markt kunnen plaats vinden.

⁹ In praktijk zitten veel warmtenetten onder het maximumtarief vanwege geldende concessies en draagvlak, op deze fronten zal een subsidieregeling die uit gaat van het maximumtarief dan ook niet aansluiten. Waardoor de subsidie te laag uitvalt.

Afwegingskader

Om een kwalitatieve duiding te kunnen geven van de parameters die worden gebruikt in de subsidieaanvraag, gebruiken wij een afwegingskader. Een aantal uitgangspunten staan aan de basis van de keuze of we willen dat een parameter kan variëren tussen subsidieaanvragen van verschillende projecten, en of hiervoor een controleproces voor ingericht moet worden. De drie uitgangspunten zijn als volgt:

1. De subsidie is waar nodig specifiek vormgegeven voor het warmtenetproject in kwestie.

De subsidie is doelmatig wanneer het juiste bedrag wordt aangevraagd voor een project. Wanneer een parameter vrij in te vullen is door een warmtebedrijf dat de subsidie aanvraagt, zorgt dit ervoor dat het bedrag beter is afgestemd op de specifieke eigenschappen van het project.

2. De subsidieaanvraag matcht met de werkelijkheid.

Wanneer een waarde vrij in te vullen is door het warmtebedrijf, bestaat er de mogelijkheid dat een waarde zo wordt ingevuld, dat het subsidiebedrag hoger uitvalt. Om dit tegen te gaan, kan er een controleproces ingericht worden, waarmee de ingevulde waarden verantwoord moeten worden.

3. De uitvoering van het controleproces is zo eenvoudig mogelijk.

De verwerking van de subsidieaanvragen dient eenvoudig en vlot te verlopen. Wanneer er complexe controleprocessen worden ingericht om ervoor te zorgen dat warmtebedrijven de subsidieaanvraag juist invullen, compliceert dit de subsidieverlening. Standaardisatie en eenvoud zijn daarom een belangrijk uitgangspunt om doorlooptijd voor verstrekking zo kort mogelijk te houden.

in de subsidie. Anders wordt er vanuit het uitgangspunt van eenvoud de voorkeur gegeven aan een eenvoudig controleproces, en wordt geadviseerd om een stelregel te gebruiken die de waarde benadert. Dit afwegingskader is gevisualiseerd in figuur 2.



Figuur 2. Stroomdiagram voor het afwegingskader

Om te beoordelen in welke vorm een bepaalde parameter meegenomen dient te worden in de subsidieaanvraag, controleren we eerst of de parameter veel verschilt tussen warmtenetprojecten. Als dit het geval is, is het vanuit uitgangspunt 1 en 2 wenselijk om de parameter niet vast te zetten. Dan is de vervolgvraag wat dit betekent voor de controle van de subsidieaanvraag. Deze controlestep dient zo ingericht te zijn dat het de ingevulde waarden overeenkomen met de werkelijke casus (uitgangspunt 2). Volgens uitgangspunt 3 wordt er daarbij de voorkeur gegeven aan methoden die eenvoudig zijn. Bij de mogelijkheid van een eenvoudige toetsingsmethode wordt deze geadviseerd. Wanneer het variëren van de parameter slechts mogelijk is met een complex controleproces, dient te worden gekeken of de impact van de parameter op de onrendabele top hoog is. Zo ja, dan is het belangrijk dat er maatwerk wordt toegepast

In tabel 4 duiden we voor de voornaamste inputwaarden in de template businesscase warmtenetten hoe deze het beste in de subsidieaanvraag kunnen worden opgenomen. De toelichting bij deze keuzes volgt uit de volgende paragrafen.

Parameter	Hoe sterk varieert de parameter tussen warmtenetten?	Is de impact op de onrendabele top hoog?	Kan een eenvoudige methode worden toegepast?	Methode/ toelichting
Discontovoet	Weinig variatie	Ja	Ja	Vastzetten op basis van vast rendement eigen en vreemd vermogen en risico-opslag.
Investerings-kosten overig	Veel variatie	Ja	Nee	In veel projecten zijn projectspecifieke kosten van toepassing als gevolg van bijvoorbeeld een boring onder een kanaal. Dit vraagt maatwerk toetsing.
Kosten per leidingmeter	Weinig variatie	Ja	Nee	Vastzetten, mogelijk specifieke prijzen voor verschillende ondergrondsituaties, kosten worden jaarlijks gecorrigeerd op basis van huidige prijzen staal en arbeid en voor ZLT-netten.
Aantal leidingmeters hoofd infrastructuur	Veel variatie	Ja	Nee	Maatwerk: Warmtebedrijf geeft in de subsidieaanvraag aan wat de geplande lengte van het net is, en dient dit te verantwoorden bij de ontwikkeling.
Aantal leidingmeters secundaire infrastructuur	Veel variatie	Ja	Ja	<ul style="list-style-type: none"> • Stelregel op basis van aantal grondgebonden woningen en gestapelde woningen. • Maatwerk in het geval van bijzondere situatie mogelijk noodzakelijk (broze leidingen etc.).
Warmte-verbruiken	Veel variatie	Ja	Ja	Historisch gebruik als uitgangspunt. Benchmarken met vergelijkbare typen woningen en bouwjaar. Correctie voor isolatie in de tijd. Dit kan o.b.v. landelijke trends terug vanuit de Klimaat- en energieverkenning, dan wel additionele motivatie na aanleiding van specifiek lokaal beleid.
Onderhouds-kosten	Weinig variatie	Nee	Ja	Vastzetten op basis van gemiddelde.
Warmtetarieven	Weinig variatie	Ja	Ja*	Vastzetten op basis van ACM. *Alhoewel de variatie tussen warmtenetten beperkt is, onder andere door het gegeven maximum, is de impact groot. Variatie tussen jaren is zeker aanwezig en dient geadresseerd te worden. Een methode gelijk aan Prijsscenario 2022-3 waarbij gebruik wordt gemaakt van een lopend gemiddelde over een periode van 5 jaar voor de variabele marge tussen inkoop en verkoop zou hiervoor gehanteerd kunnen worden.
Soorten aansluitingen (grondgebonden/ gestapeld/collectief)	Veel variatie	Ja	Ja	Kavelsystematiek om "cherry picking" voor de subsidieaanvraag te voorkomen en mogelijk in combinatie met vastgesteld maxima per type aansluiting.
Utiliteiten	Veel variatie	Nee	Ja	Vast tarief in lijn met gereguleerde tarieven met daaromheen een bandbreedte. Gemotiveerde afwijking mogelijk afhankelijk van impact op onrendabele top.
Participatiegraad	Veel variatie	Ja	Ja	Dit blijkt een grote gevoeligheid. Deze parameter kan echter niet vrijgelaten worden. Onder andere het risico-instrument kan uitkomst bieden. Vaste waarden kunnen mogelijk op basis van jaarlijkse benchmarks uit de praktijk aangepast worden wanneer voldoende casuïstiek in de bestaande bouw aanwezig is. Het in ontwikkeling zijnde wetgevend kader en opt-out-alternatieven hebben hier grote invloed op.
Aansluitsnelheid (aantal jaren volloop)	Weinig variatie	Nee	Ja	Uit de gevoeligheidsanalyse in de volgende paragraaf blijkt dat de gevoeligheid ten opzichte van de aansluitsnelheid niet groot is. Het eerder realiseren van een aansluiting zorgt voor meer opbrengsten door warmteafzet, maar dit is niet significant. Daarom is het raadzaam om de aansluitsnelheid vast te zetten.

Tabel 4: Overzicht geanalyseerde parameters

Kwantitatieve beschouwing

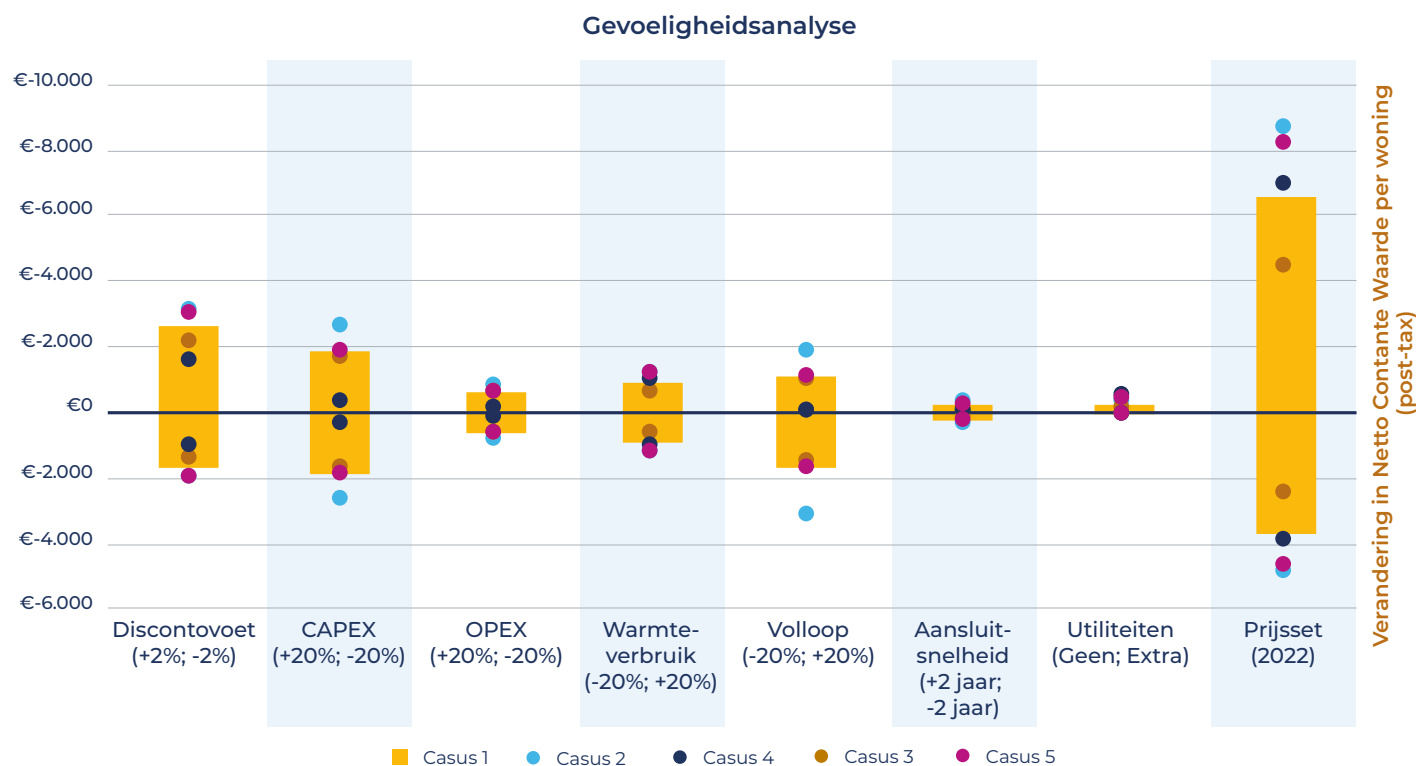
In figuur 3 worden de verschillende gevoeligheden (kwantitatief) weergegeven.

De figuur laat de verandering in onrendabele top per aansluiting zien, bij een veranderende waarde van de op de x-as beschreven parameter. Een positieve waarde in de grafiek geeft dus aan dat de onrendabele top per aansluiting toeneemt wanneer we de inputwaarde variëren. De waarden tussen haakjes geven aan wat de verandering in de inputwaarde is voor respectievelijk een verlaging en een verhoging van de onrendabele top. De staven representeren de resultaten van (referentie)casus 1 voor de verschillende parameters, waarbij de basiscase een onrendabele top van €1.277,- had. De bolletjes representeren de vier andere casussen (zie legenda). Voor de standaardwaarden en uitgangspunten van deze parameters verwijzen wij naar de appendix en het bijhorende Excelbestand. In onderstaande paragrafen wordt per parameter ingegaan op het effect, de gevoeligheid van de parameter en de kanttekeningen die geplaatst kunnen worden bij de resultaten van deze gevoeligheidsanalyse.

3.3.1 Discontovoet

De discontovoet representeert de kosten van het ingebrachte kapitaal (WACC) en het risico. Het wordt bepaald door het verwachte rendement op het ingebrachte eigen vermogen en vreemd vermogen. Daarnaast heeft de discontovoet ook een risico-opslag in zich. De belangrijkste risico's van het project bevinden zich in de ontwikkelfase: het volloopriscio en het risico op hogere investeringskosten kunnen grote gevolgen hebben voor het project. In de doorgerekenende casussen is een WACC gehanteerd van 4,64% en geen specifieke risico-opslag dit kan verschillen per project.

Bedrijven kunnen wisselende rendementseisen hebben op eigen vermogen (afhankelijk van verwachtingen van aandeelhouders) maar ook op een verschillende manier toegang tot vreemd vermogen. Hierdoor kunnen de kosten voor kapitaal verschillen, financiers kijken naar de risico's van een project maar ook naar de kennis en ervaring van het bedrijf waaraan de lening wordt verstrekt bij het bepalen van de rente. Anderzijds kan het risicoprofiel en daarmee de benodigde risico-opslag van verschillende projecten verschillen vanwege wisselende onzekerheden per project.



Figuur 3. Gevoeligheidsanalyse van projectspecifieke parameters per casus op basis van de Netto Contante Waarde per woning

We zien in de kwantitatieve risicoanalyse dat een afwijking van twee procentpunten een groot effect kan hebben op de onrendabele top. Het is voor een eerlijke businesscase dus belangrijk dat de discontovoet juist wordt ingeschat. Het is echter onwenselijk dat partijen hun discontovoet vrij kunnen kiezen bij het invullen van de subsidieaanvraag. Om te voorkomen dat partijen de discontovoet te hoog inschatten, is het aan te raden om een vaste waarde te hanteren voor een realistisch rendement op het eigen en vreemd vermogen, en de risico-opslag die hieraan kan worden toegevoegd. In deze studie is niet onderzocht welke waarde eventueel passend zou kunnen zijn. De in dit onderzoek gehanteerde waarde is dan ook geen advies.

Wanneer de discontovoet in de subsidieaanvraag zou worden vastgezet op een specifieke waarde, zou dit betekenen dat de verschillende risico's op een andere manier afgedekt moeten worden. Bijvoorbeeld met een achtergestelde lening of een garantie (zie ook hoofdstuk 4).

3.3.2 Investeringskosten/Lengte warmtenet (CAPEX)

De kapitaalinvesteringen in het warmtenet vormen een belangrijk risico voor de ontwikkeling, omdat deze kosten fors hoger kunnen uitvallen. Vertraging in de vergunningverlening en aanleg, stijgende prijzen van staal, lage beschikbaarheid van de benodigde arbeid en onvoorziene tegenvallers kunnen de kosten opvoeren. De prijzen van staal zijn sinds 2020 meer dan verdubbeld,¹⁰ en die stijging heeft zich nog sterker voortgezet sinds de oorlog in Oekraïne. Het is dus aan te raden om de verwachte investeringen voor de leidingen regelmatig aan te passen met de meest recente staalprijzen en kosten voor arbeid.

De investeringskosten van het leidingnet kunnen ook verschillen doordat de lengte van het warmtenet afwijkt van de standaardaannames die in het model worden gebruikt.¹¹ Wanneer een warmtenet korter of langer is dan wordt berekend op basis van deze aannames, zal dit een groot effect hebben op de CAPEX, en dus ook op de onrendabele top. Het is dus aan te raden om in de subsidieaanvraag de geplande lengte van het warmtenet op te vragen. Voor het secundaire net naar de woningen toe kan hier een redelijk goede stelregel gehanteerd worden per type aansluiting (grondgebonden/gestapeld of collectief). Dit kan bijvoorbeeld door een standaardlengte te hanteren op basis van het aantal grondgebonden, gestapelde en collectieve aansluitingen. Met name voor het hoofdtracé

en specifieke bijkomende kosten als gevolg van bijvoorbeeld obstakels zal maatwerk nodig zijn in de subsidieaanvraag.

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat een verschil van 20% in de CAPEX al voor een wijziging in de onrendabele top kan zorgen van bijna €2.000 per aansluiting. We zien in de grafiek ook dat bij een meevaller op de investeringskosten, bijvoorbeeld wanneer werk met werk gemaakt kan worden en de kosten met meerdere partijen gedeeld kunnen worden, de onrendabele top flink kan afnemen.

Voor gevoeligheden die niet van tevoren bepaald kunnen worden, kan in de subsidieaanvraag een overige kostenpost worden opgenomen met motivatie. Om te voorkomen dat er te veel subsidie wordt verstrekt op basis van een overschatting van de CAPEX, dienen de partijen te verantwoorden wat de daadwerkelijke investeringen voor dit onderdeel zijn geweest.

3.3.3 Soorten aansluitingen (grondgebonden/gestapeld/collectief)

In de vijf voorbeeldcasussen zien we dat er een groot verschil ontstaat in de onrendabele top, afhankelijk van de samenstelling van de wijk. Met name de grondgebonden woningen zorgen voor een hogere onrendabele top. Het is echter onwenselijk dat er 'cherry picking' ontstaat, en dat warmtebedrijven alleen de woningen aansluiten waarvoor de onrendabele top laag is. De gemeente dient hierin te kunnen sturen bij de vergunningverlening, en akkoord te geven op de plannen van het warmtebedrijf wanneer alle woningen in de wijk toegang kunnen krijgen tot het warmtenet (in lijn met kavelsystematiek in de concept Wcw¹²). De subsidie die wordt gegeven kan aan banden worden gelegd door een maximum in te stellen op het subsidiebedrag per woning, waarbij de grondgebonden woningen bijvoorbeeld een hoger maximumbedrag hebben dan gestapelde woningen en collectieve aansluitingen. Hiermee kan ook eventueel voorkomen worden dat een aantal relatief erg kostbare warmtesystemen volledig worden gesubsidieerd en hiermee een groot deel van het subsidiebudget gebruiken, waarvoor mogelijk meerdere minder kostbare warmtenetten voor gesubsidieerd hadden kunnen worden. Het dient de aanbeveling om een eventuele kavelsystematiek verder uit te werken aangezien dit cruciaal zal zijn in de aanvraag: Hoe wordt voorkomen dat een aanvrager alleen voor het onrendabele deel een subsidie aanvraagt, en bij de aanvraag de rendabele aansluitingen buiten beschouwing laat?

¹⁰ <https://www.volkskrant.nl/economie/staalprijs-gaat-sinds-de-oekraïne-oorlog-steil-omhoog-en-dat-merkt-deze-achtbaanbouwer-b2770d49/>

¹¹ 8 meter voor een grondgebonden woning, 5 meter voor gestapeld en 50 meter voor een collectieve aansluiting of utiliteit.

¹² Concept Wet collectieve warmtevoorziening, 2020 <https://www.internetconsultatie.nl/warmtewet2>

3.3.4 Warmteverbruik

Het warmteverbruik fluctueert jaarlijks. Met name bij een strenge winter zien we het warmtegebruik toenemen. Dit is een normaal exploitatierisico, dat over de gehele looptijd van het project opgevangen zal worden door pieken en dalen. Anderzijds kan het warmteverbruik ook variëren als gevolg van isolatie, sloop/nieuwbouw, maar ook het type buurt. Oudere woningen verbruiken namelijk veel meer warmte dan nieuwe woningen. Casus 5 illustreert dat een hoger warmteverbruik de businesscase verbetert.

Omdat het warmteverbruik sterk afhankelijk is van de woningvoorraad die wordt aangesloten op het warmtenet, is dit ook een parameter waarop onderscheid gemaakt kan worden tussen de netten. De opgegeven warmteverbruiken kunnen getoetst worden op basis van bijvoorbeeld historische gemiddelde verbruiken in een buurt of het warmteverbruik wordt getoetst aan de hand van een benchmark met vergelijkbare type woningen en bouwjaren (bijv. Vesta-MAIS data).

3.3.5 Volloop

De volloop is het voornaamste risico in de businesscase. Dit risico kan zich om verschillende redenen manifesteren:

- Vertraging in de aansluiting, vanwege vergunningen, vervuilde grond etc.
- Niet iedereen wil meedoen. Vooral bij particulieren is dit risico aanwezig en is de onzekerheid groot, maar ook corporaties durven vaak geen volledige volloop te garanderen, onder andere omdat 70% van de huurders hiermee moet instemmen.

De volloop betreft zowel het totaal aantal aansluitingen dat wordt gerealiseerd ten opzichte van beoogd/gedimensioneerd als de snelheid waarmee dit gebeurt.

Het is lastig om de volloop vrij te laten in de subsidieaanvraag, omdat het moeilijk te onderbouwen is waarom de volloop naar een bepaalde verwachting zal verlopen. Bovendien is het effect op de businesscase groot. Ook moet er altijd een 'incentive' voor het warmtebedrijf bestaan om zoveel mogelijk woningen aan te sluiten, dus dient het vollooprisico niet volledig gesubsidieerd te zijn.

Het is mogelijk om vaste aannames te hanteren over de volloop, mogelijk met onderscheid tussen corporatiebezit (waar makkelijker afspraken mee te maken zijn) en particulier bezit (waar het meer individuele beslissers betreft met een ander type afweging). Wanneer de aanwijsbevoegdheid¹³ voor gemeenten van kracht wordt, is hier wellicht ook een verschuiving in te verwachten (risico wordt mogelijk kleiner afhankelijk van de opt-out-mogelijkheden).

3.3.6 Utiliteiten

Om de gevoeligheid van utiliteiten in de businesscase te testen, hebben we een scenario waar geen utiliteiten worden aangesloten, en een scenario waar twee grote utiliteiten worden aangesloten.¹⁴ Uit de gevoeligheidsanalyse van de utiliteiten blijkt dat utiliteiten een kleine, doch positieve impact kunnen hebben op de businesscase. Hierin zit echter de aanname dat zij eenzelfde verbruiksafhankelijk tarief betalen als de kleinverbruikers. Vanwege hun unieke positie met opt-out-opties en vaak grote warmtevraag bestaat er de mogelijkheid dat utiliteiten een lager tarief uitonderhandelen. Dit dempt het positieve effect op de businesscase. Om utiliteiten op een juiste manier mee te kunnen nemen in de businesscase, dient er dus een tarief voor utiliteiten vastgesteld te worden met een maximale bandbreedte waarin variatie mogelijk is. Afwijken hiervan kan dan alleen na verantwoording en zal niet zonder meer leiden tot een grotere onrendabele top.

3.3.7 Inkoop- en verkoopprijzen

Aan de inkoopkant is op dit moment de Stimuleringsregeling Duurzame Energie++ (SDE++) als referentie aanwezig voor duurzame warmtebronnen, waardoor hier enige stabiliteit in zit. Anderzijds is het zo dat de SDE++ de gasprijs als referentie hanteert. Wanneer de gasprijs stijgt, moeten dus ook de tarieven voor de eindverbruikers meestijgen. Hier zit een risico voor het draagvlak, maar ook een maatschappelijk risico en een imagerisico voor de warmtebedrijven. Dit omdat de gasprijs sterk kan fluctueren en het draagvlak voor de gasprijs als referentie hiermee ook kan verdwijnen, wanneer hierdoor ook de warmtetarieven sterk stijgen.

¹³ Consultatie Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie, 2022 <https://www.internetconsultatie.nl/wgiw/b1>

¹⁴ In het scenario met grote utiliteiten worden 2 kantoorpanden met een oppervlakte van 4.000 m² aangesloten.

Op dit moment is het NMDA-tarief¹⁵ (Niet Meer Dan Anders-tarief) de referentie voor warmteverkoop, maar het draagvlak voor de koppeling van het warmtetarief met de gasprijs wordt steeds minder, vooral gezien de huidige gascrisis. De nieuwe Wcw (Wet collectieve warmtevoorziening) geeft aan dat er een kostprijs-plussysteem aanstaande is, dat niet gebaseerd is op de gasprijs, maar op de kostprijs. Technisch gezien zou er dan geen subsidie meer nodig zijn. Los daarvan betekent dit dat tarieven naar de toekomst toe onzeker zijn. Aangezien het huidige wetgevend kader van NMDA uitgaat, is dit een logisch ijkpunt. Wanneer er een nieuw systeem geïmplementeerd zal worden, is een overgangsregeling nodig. Voor warmtenetten die subsidie hebben ontvangen op basis van de NMDA gereguleerde tarieven is de kans groot dat een kostprijs+ tarief¹⁶ zoals in de Wcw voorgesteld, zal zorgen voor andere tarieven met name een hoger vastrecht en mogelijk lager variabeltarief. Als het goed is komen de totale inkomsten hetzelfde uit omdat de subsidie niet meer dan de 'kostprijs' gedekt heeft.

We zien dat tarieven zowel aan de inkoop- als aan de verkoopkant variëren, nu ze op de gasprijs gebaseerd zijn. De gevoeligheidsanalyse voor 2022 laat zien dat de tarieven een grote impact hebben op de businesscase. Belangrijk om te benoemen is dat de gestegen investeringskosten en arbeidskosten onder meer door de hogere staalprijzen niet zijn meegenomen, wat het beeld voor 2022 vertekent.

De huidige stijgingen in tarieven laten een grote impact op de businesscase zien. Afhankelijk van de inkoop negatief dan wel positief ten opzicht van 2021. Dit betekent dat het moment van aanvragen een grote invloed kan hebben op de subsidie. Dit compliceert eenduidige en eenvoudige subsidieverstrekking met risico op over- of ondersubsidiëring. Het prijsscenario 2022-3 waarin een gemiddelde marge tussen de variabele inkoop en verkoop over 2017 tot met 2021 is bepaald, zou gebruikt kunnen worden als methode om variatie tussen jaren te dempen.

3.3.8 Onderhoudskosten

Ook in de kosten van onderhoud zit enige variatie. In de basis gebruikt de template businesscase warmtenetten altijd een vast percentage van de CAPEX als onderhoudskosten, volgend uit het functioneel ontwerp Vesta MAIS van het Planbureau voor de Leefomgeving. In theorie is het mogelijk dat deze percentages verschillen tussen projecten, bijvoorbeeld omdat de onderhoudskosten niet lineair mee zullen schalen met de CAPEX, of omdat een hoge temperatuurnet een andere onderhoudsbehoefte heeft dan een bronnet. Naar onze mening komt dit voldoende tot uiting in de verschillende percentages voor onderhoudskosten voor losse onderdelen van het warmtenet.

De kwantitatieve gevoeligheidsanalyse laat ook zien dat een afwijking van 20% op de onderhoudskosten tot een beperkte onrendabele top verandering leidt. In verhouding met de andere parameters is dit een relatief kleine gevoeligheid. Daarom adviseren wij om voor de onderhoudskosten als percentage van de CAPEX vaste percentages per onderdeel van het warmtenet aan te houden.

3.3.9 Belastingverrekening

De template businesscase warmtenetten gaat er standaard vanuit dat er altijd belasting wordt betaald over de winst, ook als deze negatief is. In feite zal er bij een negatief bedrijfsresultaat geen belasting worden betaald, maar kan in sommige gevallen dit verlies worden verrekend met een overkoepelende organisatie. Dit is afhankelijk van de juridische structuur van het warmteproject: kleinere warmtebedrijven hebben deze mogelijkheid vaak niet. Dan moet er met de regels voor verliesverrekening gerekend worden, waardoor er potentieel aanzienlijk minder belastingvoordelen kunnen worden opgenomen in de businesscase.

De belastingverrekening is niet opgenomen in de kwantitatieve risicoanalyse. Dit komt omdat geen gevoeligheid voor deze parameter aanwezig is in de vijf voorbeeldcasussen. Er is namelijk in ieder jaar een positief bedrijfsresultaat, waardoor het niet uitmaakt of verliezen binnen een grotere organisatie verrekend kunnen worden. We verwachten dus dat de belastingverrekening een beperkte rol zal spelen bij de onrendabele top van warmtenetten, hoewel dit theoretisch niet is uitgesloten. In het geval dat een warmtenet verlies draait, zal het verlies groter zijn wanneer dit niet verrekend kan worden met winsten binnen een overkoepelende entiteit.

¹⁵ Het Niet Meer Dan Anders principe houdt in dat een warmteklant gemiddeld niet meer voor zijn warmte en warm-tapwater betaalt, in het geval van aansluiting op een warmtenet, dan wanneer hij met een gasaansluiting zou voorzien in zijn ruimteverwarming en warm-tapwater. De consument krijgt de voordelen van warmte, zoals de milieuvriendelijkheid en het gemak, tegen een prijs die gemiddeld niet hoger is dan het bekendste alternatief voor warmte, namelijk gas.

¹⁶ Wanneer de in de Wcw voorziene Kostprijs+ methodiek voor de inkoopreferentie uit gaat van de SDE++ bestaat er nog steeds een koppeling met de gasprijs. Dit kan losgelaten worden door ook de werkelijke kostprijs van de bron mee te nemen, hetgeen echter voor grote variatie tussen tarieven per net zal zorgen.

3.4 Conclusies subsidie-instrumenten

Specifiek richt dit onderzoek zich op het verkrijgen van meer inzicht in de effecten van een subsidie en een garantie of achtergestelde lening op de haalbaarheid en financierbaarheid van warmtenetprojecten. De template businesscase warmtenetten van het ECW is gebruikt om verschillende voorbeeldcasussen door te rekenen. De resultaten laten zien dat de grondgebonden woningen zorgen voor een grotere onrendabele top, terwijl de onrendabele top beperkt is wanneer een wijk uit zowel grondgebonden als gestapelde woningen bestaat. Dit laatste heeft als reden dat het aantal leidingmeters en het aantal aansluitingen dat moet worden gerealiseerd, beperkter is in het geval van collectieve of gestapelde woningen.

We kunnen dus concluderen dat het realiseren van een collectieve aansluiting de businesscase van een warmtenet ten goede komt. Dit is overeenkomstig met de praktijk waarbij binnen de bestaande bouw voornamelijk collectieve aansluitingen worden gerealiseerd momenteel.

Na doorrekening van de gehele casus is er dieper ingegaan op de verschillende parameters die invloed hebben op de onrendabele top. Door de projectspecifieke parameters zowel kwalitatief als kwantitatief te analyseren, kan er niet alleen gekeken worden welke parameters er veel impact hebben op de onrendabele top, maar ook welke parameters vragen om een flexibele benadering bij een subsidieaanvraag. Om een kwalitatieve duiding te kunnen geven van de parameters die worden gebruikt in de subsidieaanvraag, hebben wij een afwegingskader ingericht. Een aantal uitgangspunten staan aan de basis van de keuze of we willen dat een parameter kan variëren tussen subsidieaanvragen van verschillende projecten, en of hiervoor een controleproces voor ingericht moet worden. Door middel van een gevoeligheidsanalyse is er kwantitatief geanalyseerd welke parameters grote invloed hebben op de onrendabele top.

Het businesscasemodel kan gebruikt worden voor subsidietoekenning, complexiteit zit in variatie in de warmtetarieven tussen jaren.

Voor veel parameters kan een vaste waarde dan wel eenvoudige stelregel of benchmark gehanteerd worden in het model. In enkele gevallen is er maatwerk nodig. Echter de voornaamste gevoeligheid zit in de warmtetarieven hetgeen de situatie complex maakt, hier biedt mogelijk een aanpak met een vastgestelde marge zoals toegepast in prijsscenario 2022-3 een uitkomst. Alternatief is een 'contract for difference'¹⁷ aanpak het geen mogelijk complexer is in de uitvoering en in dit onderzoek niet onderzocht is.

Een mogelijk andere belangrijke vraag is: op welke manier kan je een subsidie maximaliseren, zodat je niet over of onder subsidieert?

Dit kan door een percentage van de investering te subsidiëren. Dan wel een parameter te gebruiken waarop je kunt maximeren, zoals kosten per woning.

- Het voordeel van een percentage van de investering is dat hiermee gestuurd kan worden op een niet te hoge mate van subsidiëring ten opzichte van de totale investering. Hiermee wordt echter geen beperking gezet op het absolute maximum van de subsidie, zeer CAPEX-intensieve warmtenetten zouden daarmee mogelijk relatief gezien veel subsidie kunnen krijgen per gerealiseerd aansluiting.
- Door te maximeren op een specifiek bedrag per woning kan voorkomen worden dat subsidie wordt gegeven aan relatief zeer kostbare projecten. Dan wel ter voorkoming dat enkele projecten verhoudingsgewijs een groot gedeelte van een eventuele beschikbare subsidiepot opgebruiken.

Binnen het tijdsbestek van deze studie was hierop echter geen verdieping mogelijk. Het effect van deze twee opties dan wel een combinatie hiervan zouden verder onderzocht kunnen worden.

Op onderdelen is ook extra verdieping noodzakelijk ten aanzien van het gebruik van de businesscasetemplate. Dit geldt bijvoorbeeld voor de kavelsystematiek die noodzakelijk zal zijn om 'cherry picking' voor subsidieaanvraag te voorkomen. Zo is ook voor het meenemen van investeringen van een hoofdinfrastructuur, die mogelijk ook voor andere buurten gebruikt zal worden, verdieping aan te bevelen.

¹⁷ Een 'contract for difference' (CFD) is een subsidievorm, waarbij de subsidie het verschil (difference) betaalt tussen de werkelijke kosten van het warmtenet en de uiteindelijke inkomsten. Wanneer dit verschil negatief is betaalt de subsidie-aanvrager het (ten opzichte van de discontovoet additionele) positieve resultaat.

HOOFDSTUK 4

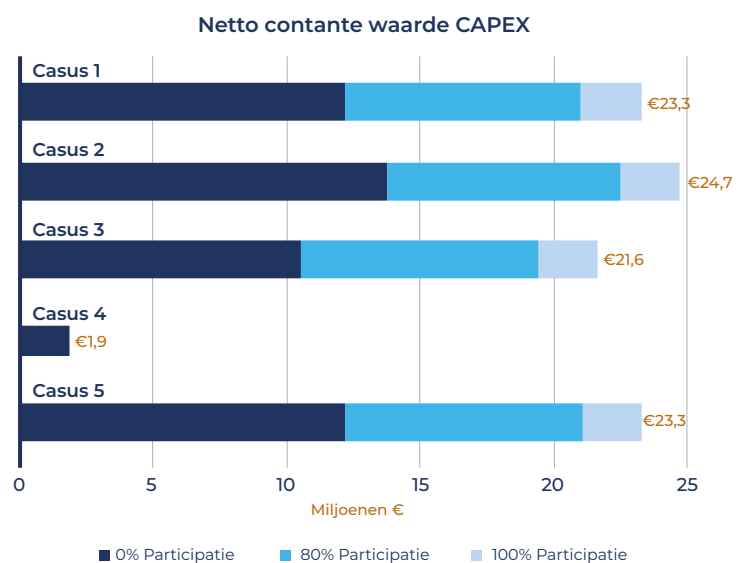
Risico-instrumenten voor warmtenetten

4.1 Beschrijving risico-instrumenten

Naast de onrendabele top vormt vaak ook het risico bij warmtenetten een knelpunt. Het belangrijkste risico daarbij is het vollooprisko: de kans dat er wel een duur warmtenet wordt aangelegd, maar niemand er gebruik van wil maken. In de praktijk leidt dat ook vaak tot investeerders die terughoudend zijn en bijvoorbeeld banken die geen financiering willen verstrekken of tegen een zeer hoge rente. Beperking van het risico is gewenst om tegen acceptabele voorwaarden financiering voor een warmtenet te verkrijgen.

Figuur 4 laat zien dat een groot deel van de investering onafhankelijk van het daadwerkelijke aantal gerealiseerde aansluitingen wordt gedaan. Voor de casussen 1, 2, 3 en 5 bestaan ongeveer 50% van de investeringskosten uit vaste kosten. De overige 50% worden pas geïnvesteerd wanneer er daadwerkelijk woningen worden aangesloten. Als er uiteindelijk weinig woningen worden aangesloten op het net, kan er minder warmte via het net worden afgezet, en zijn er dus minder inkomsten om de hoge vaste investeringen terug te winnen. Dit kan ertoe leiden dat de onrendabele top snel oploopt. Zie hiervoor ook de gevoeligheidsanalyse in paragraaf 3.3.

Casus 4 heeft veel lagere investeringskosten. Dit is omdat wij aannemen dat blokverwarming een veel kleiner warmtenet behoeft. Het risico is in casus 4 dus veel lager. Daarnaast is de participatiegraad beperkt tot niet van toepassing op deze casus, omdat we aannemen dat vóór de aanleg van het warmtenet al duidelijk is welke flats worden aangesloten. Wij nemen dus aan dat hier geen sprake is van een vollooprisko.



Figuur 4. De netto contante waarde CAPEX per casus voor een 0%, 80%, en 100% participatiegraad

Globaal zijn er twee financiële instrumenten die het risico kunnen beperken. Enerzijds is dat het afgeven van een garantie voor de volloop. Bij een dergelijke garantie draagt de overheid bij aan het project als er te weinig klanten zich aansluiten. Het andere instrument is een achtergestelde lening verstrekt door de overheid. Een achtergestelde lening is een lening waarbij de schuldeiser 'achteraan in de rij' staat bij een eventueel faillissement. Andere leningverstrekkers krijgen bij het verdelen van de boedel als eerste hun geld. Wanneer er een achtergestelde lening reeds is verstrekt, is het risico voor normale kredietverstrekkers kleiner: ze staan immers niet achteraan in de rij.

Het effect van beide instrumenten op de businesscase is qua werkingsprincipe gelijk. Doordat minder risico wordt ervaren, worden de kosten voor kapitaal, de WACC, verlaagd. Ook kan het de enige manier zijn om überhaupt de financiering rond te krijgen, dus nog afgezien van de financieringskosten.

Beide instrumenten kennen echter ook een belangrijk verschil. Een garantie is onafhankelijk van een eventueel faillissement, waarbij de risicobeperking door middel van een achtergestelde lening juist zit in die faillissementsfase. In algemene zin is een garantie wel een iets zwaarder middel dan een achtergestelde lening. Uiteraard is dat wel afhankelijk van de gekozen garantiebijdragen en de businesscase. Met name het open-einde-karakter maakt een garantie vanuit overheidsperspectief niet aantrekkelijk.

Het is dan ook voor de hand liggend een garantie te beperken. Bijvoorbeeld door een minimum af te spreken, vanaf waar de garantie intreedt. Bijvoorbeeld: de overheid garandeert de volloop tussen de 60% en 80%. Zo wordt voorkomen dat partijen geen enkele incentive ervaren om de volloop te bewerkstelligen. Ook het slechts garanderen van een deel van de betreffende aansluitbijdragen, bijvoorbeeld 50%, helpt om te zorgen dat exploitanten van warmtebedrijven wel een prikkel ervaren om voor volloop te zorgen. Een achtergestelde lening is in die zin een simpeler instrument: daarbij hoeft niet echt te worden nagedacht over incentives, zolang er maar geen incentive bestaat om een warmtebedrijf failliet te laten gaan.

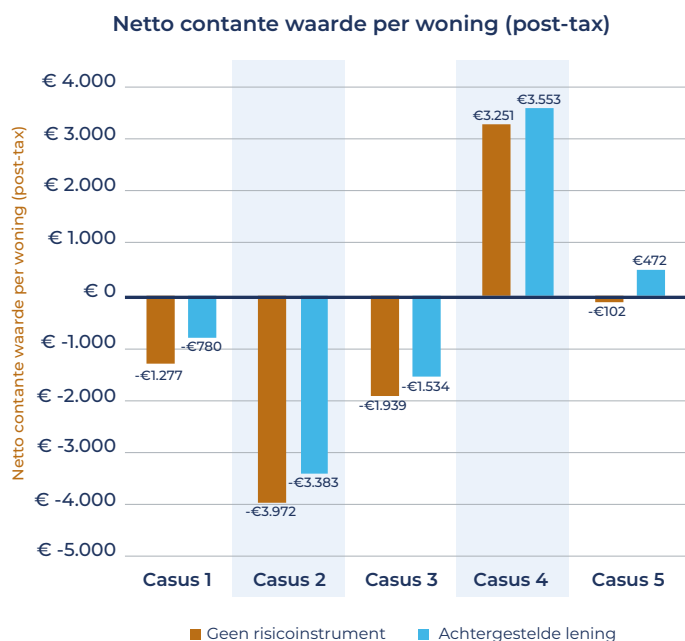
Het ligt het meest voor de hand de garantie ook op basis van een percentage van de investering (CAPEX) vast te leggen. Volloop is immers een typisch CAPEX probleem en het ligt dan ook voor de hand om het op die manier op te lossen, in plaats van te kiezen voor een OPEX-gerelateerd instrument.

4.2 Resultaten risico-instrumenten

Het vollooprisico is één van de grootste risico's bij de financiering van warmtenetten. Zoals in het voorgaande beschreven zijn er verschillende risico-instrumenten die het vollooprisico (gedeeltelijk) kunnen afdekken. Om het effect hiervan te berekenen, gaan we uit van een feitelijke verlaging door dit instrument op de WACC. Dat is in praktische zin de enige haalbare aanpak.¹⁸ De achterliggende gedachtegang hierbij is dat door het verkrijgen van een achtergestelde lening tegen aantrekkelijke voorwaarden, andere verstrekkers van vreemd vermogen een minder groot faillissementsrisico ervaren en daarom een lagere rente vereisen. Ondanks het feit dat de rente op de achtergestelde lening iets hoger is, levert de risicovermindering een reductie op van de financieringslasten. Eerder heeft ECW bekeken wat het effect is van zo'n achtergestelde lening. Uitgangspunt daarbij was dat 30% van het benodigde vermogen met eigen vermogen werd gefinancierd en de helft van het restant ($1/2 \times 70\% = 35\%$) met een achtergestelde lening. Dit zou leiden tot een reductie van 10% op de WACC (financieringslasten) van 3,1% naar 2,8%. Hierbij wordt er wel van uitgegaan dat er reeds een subsidie-instrument is dat benut wordt om (de entiteit van) het project te kapitaliseren, waarbij ECW uitgaat van een publieke deelname. In de doorgerekende casus is dit niet het geval, maar op dit moment beschikken we niet over een betere inschatting. Om betere gegevens hierover te verkrijgen is het noodzakelijk een dergelijke casus aan banken voor te leggen, maar dit valt buiten de scope van dit onderzoek. We hanteren dus ook in deze casus de aanname van 10% reductie op de WACC. In ons geval bedraagt de standaard WACC 4,64% (conform de standaardaanname van de businesscasetemplate van het ECW) en we verlagen deze dus naar 4,17% om het effect vast te stellen.

Vervolgens berekenen wij de impact van de achtergestelde lening door te kijken naar het verschil in onrendabele top op het moment dat er geen risico-instrument wordt toegepast ten opzichte van wanneer een achtergestelde lening wordt toegepast. De resultaten zijn weergegeven in figuur 5.

¹⁸ Alternatieve aanpakken vereisen over het algemeen het doorrekenen van het effect van een faillissement en het inschatten van de kans op een faillissement. Hierover hebben we geen betrouwbare gegevens en deze aanpak verdient dan ook niet de voorkeur.



Figuur 5. De onrendabele top per casus met achtergestelde lening en zonder risico-instrument (prijzen 2021)

In figuur 5 is per casus de netto contante waarde verdeeld over het aantal woningen weergegeven. In onze referentiecasi (casus 1) is een verschil van €497,- te zien tussen de twee situaties. In casus 2 groeit het verschil naar €589,- maar in casus 3 is het verschil weer kleiner ten opzichte van casus 1 (€405,-). Ook casus 4 heeft een kleiner verschil ten opzichte van casus 1 (€302,-). Hieruit kunnen we opmaken dat de achtergestelde lening een grotere impact heeft in het geval van veel grondgebonden woningen (casus 2) en dat de impact kleiner wordt naarmate er meer gestapelde en collectieve woningen in een wijk aanwezig zijn (casus 3 & 4). Het verschil in de NCW per aansluiting in casus 5 (€574,-) is groter dan in casus 1 (€497,-). Dit is te verklaren door het hogere warmteverbruik in casus 5.

Er is een aantal kanttekeningen te plaatsen bij de methode die wij hebben gebruikt om het effect van het risico-instrument door te rekenen. Zoals eerder benoemd, rekenen we de impact van het risico-instrument door de onrendabele top te bepalen door de WACC van 4,64% naar 4,17% te verlagen. Het is belangrijk om te vermelden dat deze waarde voortkomt uit projectberekeningen waarbij deze WACC gehanteerd wordt door een publieke projecteigenaar. Een andere projecteigenaar kan een hogere of lagere WACC hebben. Dit betekent overigens niet dat deze waarde typisch is voor publieke partijen. De WACC kan ook tussen publieke partijen sterk verschillen en is niet per definitie lager of hoger dan voor private partijen. Met andere woorden, de WACC is projectspecifiek.

Om een beter beeld te vormen over de WACC in verschillende projecten in combinatie met het risico-instrument, zou er bij verschillende typen financiers (bijv. banken) getoetst moeten worden hoe zij de kosten voor kapitaal inschatten in verschillende situaties. Hierdoor kan er een beter beeld verkregen worden van de impact van de risico-instrumenten in verschillende projecten.

4.3 Conclusies risico-instrumenten

Een van de centrale vragen die aanleiding gaven tot dit onderzoek was wat het effect van de achtergestelde lening als risico-instrument heeft op de businesscase van warmtenetten. Wij hebben het effect van de achtergestelde lening berekend door de onrendabele top te bepalen in het geval dat de WACC met 10% verlaagd wordt. Hierbij wordt er wel van uitgegaan dat er reeds een subsidie-instrument is dat benut wordt om (de entiteit van) het project te kapitaliseren, waarbij ECW uit gaat van een publieke deelname.

Het effect van het risico-instrument verlaagt de onrendabele top significant waardoor de subsidiebehoefte lager wordt. De overheid zal hiermee uiteraard wel meer risico lopen. Om betere gegevens te verkrijgen over het effect van een dergelijk risico-instrument zonder publieke deelname is het noodzakelijk een dergelijke casus aan banken voor te leggen, dit valt buiten de scope van dit onderzoek.

HOOFDSTUK 5

Aanbevelingen

In de rapportage worden een aantal aanbevelingen gedaan. Deze zijn hieronder weergegeven.

- Een CAPEX-subsidie lijkt het meest logisch bij warmtenetten. Over het algemeen is het namelijk de investering die vooral hoog is, terwijl de jaarlijkse operationele kosten relatief gezien meevallen. Die investering zit onder andere in het aanleggen van warmteleidingen, wat voor een CV-ketel niet nodig is. Wanneer de hoogte van de investering het knelpunt is, ligt het voor de hand dat op te lossen door middel van een CAPEX-subsidie. Bijkomend voordeel van een dergelijke subsidie is dat deze vorm van bekostiging ook een deel van het financieringsprobleem oplost
- Feitelijke afrekening ook mogelijk bij een CAPEX-subsidie door een 'clawback-clausule' op te nemen. Een tussentijdse verrekening na bijvoorbeeld de meest risicovolle periode (realisatie van infrastructuur en aansluitingen) lijkt het meest logische moment voor een eindafrekening.
- Combinatie van generieke businesscasemodel voor subsidietoekenning met op onderdelen maatwerk. Feitelijk leidt een te generieke aanpak per definitie tot oversubsidiëring. Tegelijkertijd zorgt het wel voor lage administratieve lasten en snellere doorlooptijd voor toekenning. Het meest verstandig lijkt het om te kiezen voor een combinatie met in de basis vaste parameters, maar wel te zorgen voor een strenge en kritische controle op de meest relevante aannames, eventueel door een extern ingenieurs- of adviesbureau.

Aanbevelingen voor specifieke parameters

De resultaten van de businesscase uit dit onderzoek vallen wellicht minder negatief uit dan in de praktijk wordt ervaren. Belangrijke verschil met de praktijk zijn waarschijnlijk onder meer de discontovoet en gehanteerde tarieven. Hieronder enkele aanbevelingen voor parameters waar extra aandacht voor nodig is.

- Voor veel parameters kan een vaste waarde dan wel eenvoudige stelregel of benchmark gehanteerd worden in het model. In enkele gevallen is er maatwerk nodig. Echter de voornaamste gevoeligheid zit in de warmtetarieven hetgeen de situatie complex maakt. Hier biedt mogelijk een aanpak met een vastgestelde marge zoals toegepast in prijsscenario 2022-3 een uitkomst.
- Discontovoet heeft een groot effect maar is tegelijkertijd complex. Het is voor een eerlijke businesscase belangrijk dat de discontovoet juist wordt ingeschat. Het is echter onwenselijk dat partijen hun discontovoet vrij kunnen kiezen bij het invullen van de subsidieaanvraag. Om te voorkomen dat partijen de discontovoet te hoog inschatten, is het aan te raden om een vaste waarde te hanteren voor een realistisch rendement op het eigen en vreemd vermogen, en de risico-opslag die hieraan kan worden toegevoegd. In deze studie is niet onderzocht welke waarde eventueel passend zou kunnen zijn.
- Wanneer een warmtenet korter of langer is dan wordt berekend op basis van deze aannames, zal dit een groot effect hebben op de CAPEX, en dus ook op de onrendabele top. Het is dus aan te raden om in de subsidieaanvraag de geplande lengte van het warmtenet te toetsen.
- Voor gevoeligheden die niet van tevoren bepaald kunnen worden, kan in de subsidieaanvraag een overige kostenpost worden opgenomen (voor zogenaamde "kunstwerken": complexe locatiespecifieke infrastructuursituatie) met motivatie. Om te voorkomen dat er te veel subsidie wordt verstrekt op basis van een overschatting van de CAPEX, dienen de partijen te verantwoorden wat de daadwerkelijke investeringen voor dit onderdeel zijn geweest.

- Kavelsystematiek noodzakelijk om ‘cherry picking’ in subsidieaanvraag te voorkomen. Het dient de aanbeveling om een eventuele kavelsystematiek verder uit te werken aangezien dit cruciaal zal zijn in de aanvraag: Hoe wordt voorkomen dat een aanvrager alleen voor het onrendabele deel een subsidie aanvraagt, en bij de aanvraag de rendabele aansluitingen buiten beschouwing laat?
- Utiliteiten kunnen subsidieaanvraag compliceren omdat hun tarief niet gereguleerd is. Om utiliteiten op een juiste manier mee te kunnen nemen in de businesscase, dient er dus een tarief voor utiliteiten vastgesteld te worden met een maximale bandbreedte waarin variatie mogelijk is. Afwijken hiervan kan dan alleen na verantwoording en dient niet zonder meer te leiden tot een grotere onrendabele top.
- Voor het meenemen van investeringen van een hoofdinfrastructuur, die mogelijk ook voor andere buurten gebruikt zal worden, is verdieping op deze verkenning aan te bevelen.

Aanbevelingen ten aanzien van beknopte beschouwing van een eventueel risico-instrument

- Om een beter beeld te vormen over de WACC in verschillende projecten in combinatie met het risico-instrument, zou er bij verschillende typen financiers (bijv. banken) getoetst moeten worden hoe zij de kosten voor kapitaal inschatten in verschillende situaties. Hierdoor kan er een beter beeld verkregen worden van de impact van de risico-instrumenten in verschillende projecten.

BIJLAGE 1

Aannames

Dit onderzoek maakt gebruik van de template businesscase warmtenetten van ECW. Deze template wordt gebruikt om de verschillende casussen door te rekenen. Voor dit onderzoek zijn de parameters die in het model worden gebruikt afgestemd met ECW. Er is gekozen voor waarden die op basis van publicaties zijn geselecteerd als default in het model, of waarden zijn naar de praktijkervaringen van Berenschot of ECW bepaald.

Belangrijke projectspecifieke parameters zijn:

- De totale levensduur van het warmtenet, van ontwikkeling tot en met exploitatie, is 30 jaar.
 - 1,4% leegstand voor zowel individuele en collectieve kleingebruikers.
 - Geen toepassing van de energie-investeringsaftrek (EIA).
 - Vennootschapsbelasting volgens het hoge tarief vanaf 1 januari 2022: 25,8%.
 - Hoofddistributietracé: 0 km (dit komt in het primair net naar voren).
 - Primair leidingnet: 1/20 van de lengte van de secundaire netten.
 - Secundair leidingnet:
 - 8 meter per grondgebonden woning.
 - 5 meter per gestapelde woning.
 - 50 meter per collectieve aansluiting/utiliteit.
 - Warmteverliezen:
 - 23% voor een MT-net
 - 5% voor een ZLT-net
 - Er wordt geen BAK (bijdrage aansluitkosten) in de businesscase gebruikt.
 - De discontovoet wordt gelijkgesteld aan 4,64%. Dit is op basis van de default van de template businesscase van ECW. Dit vertegenwoordigt de WACC. Er is geen specifieke risico-opslag opgenomen in de discontovoet.
 - Aandeel tapwater: 22% voor individueel en collectief, 0% voor utiliteiten.
 - Voor het aandeel van de warmtevraag dat niet voor tapwater is, nemen we aan dat de warmtevraag ieder jaar met 0,35 procentpunt afneemt, ten opzichte van het startjaar.
- Voor de tarieven met betrekking tot warmteverkoop, vastrecht, vergoeding afleverstation worden de ACM-maximumtarieven van 2021 toegepast:
 - Individueel kleinverbruik:*
 - Vastrecht + Meettarief: €395,54/jaar.
 - Vergoeding afleverstation: €103,72/jaar.
 - Verbruikstarief: €21,08/GJ.
 - Collectief en utiliteit:*
 - Vastrecht + Meettarief: €4,40/kW/jaar.
 - Vergoeding afleverstation: €3.841,18/jaar.
 - Verbruikstarief: €21,08/GJ.
 - Voor utiliteiten wordt een aansluitbijdrage gerekend van €95,40/kW.
 - In de scenario's waar de 2022-prijzen worden gebruikt, is voor het variabele verbruikstarief het max-ACM-tarief gehanteerd, Verbruikstarief: €44,59/GJ. De inkooprijzen verschillen afhankelijk van de methode. Zie ook tabel 2 en uitleg in hoofdstuk 3.2.
 - CAPEX van leidingnetten wordt volgens Vesta MAIS vastgesteld:
 - Kosten hoofddistributietracé: €1.736.000/km.
 - Kosten primaire leidingnetten: €936.000/km.
 - Kosten secundaire leidingnetten: €723.000/km.
 - Kosten onderstations: €111.375/km. Met een totaal van 8 onderstations.
 - CAPEX van een ZLT-net wordt verondersteld 85% te zijn van de CAPEX van een MT-net.
 - CAPEX van aansluitingen wordt volgens Vesta MAIS vastgesteld:
 - Aansluitingen grondgebonden woning: €3.700/stuk
 - Aansluitingen gestapelde woning: €2.750/stuk
 - Kosten warmtewisselaar individueel: €973/stuk
 - Kosten warmtewisselaar collectief/utiliteit: €50.232/stuk
 - CAPEX van een ZLT-net wordt verondersteld 85% te zijn van de CAPEX van een MT-net.
 - CAPEX van aansluitingen wordt volgens Vesta MAIS vastgesteld:
 - Aansluitingen grondgebonden woning: €3.700/stuk.
 - Aansluitingen gestapelde woning: €2.750/stuk.
 - Kosten warmtewisselaar individueel: €973/stuk.
 - Kosten warmtewisselaar collectief/utiliteit: €50.232/stuk.

- Bij alle CAPEX rekenen we 20% extra kosten met betrekking tot voorbereiding en projectmanagement.
- OPEX wordt gegeven als percentage van de CAPEX:
 - Onderhoudskosten hoofddistributietracé, primaire en secundaire netten: 1% van CAPEX/jaar.
 - Onderhoudskosten onderstations: 3% van CAPEX/jaar.
 - Onderhoudskosten aansluitingen: 2,5% van CAPEX/jaar.
 - Onderhoudskosten afleversets: 2,6% van CAPEX/jaar.
 - Onderhoudskosten meetapparatuur: 2,5% van CAPEX/jaar.
- Administratieve lasten: 70 €/jaar/aansluiting (gemiddelde, bron: onderzoek Rebel).
- Inkoopprijs:
 - Basislast warmte-inkoop: €6,28/GJ (vastgesteld correctiebedrag warmte, middelgroot, uit de SDE++ 2021).
 - Pieklast warmte-inkoop: €12/GJ.
 - 20% van de warmtevraag is pieklast, het gecombineerde tarief voor 2021 is daarmee €7,42/GJ.
 - In de scenario's waar de 2022-prijzen worden gebruikt, zijn afhankelijk van het prijsscenario verschillende aannames gehanteerd. Zie ook tabel 2 en uitleg in hoofdstuk 3.2.
- Indexatie volgt het ECB-streven van 2%.
- De warmtevraag van woningen wordt afgeleid uit het functioneel ontwerp Vesta MAIS 5.0:
 - Individuele grondgebonden woning (1975-1991): 39,04/GJ/jaar.
 - Individuele grondgebonden woning (1930-1945): 47,11/GJ/jaar.
 - Individuele gestapelde woning (1975-1991): 25,57/GJ/jaar.
 - Individuele gestapelde woning (1930-1945): 32,82/GJ/jaar.
 - Collectieve woning (1975-1991): 29,42/GJ/jaar.
 - Collectieve woning (1930-1945): 35,44/GJ/jaar.
- De warmtevraag van utiliteiten wordt afgeleid uit het functioneel ontwerp Vesta MAIS 5.0:
 - Onderwijsfunctie à 1.500 m² (1975-1991): 324 GJ/jaar.
 - Onderwijsfunctie à 1.500 m² (1930-1945): 605 GJ/jaar.
 - Winkel à 150 m² (1975-1991): 31 GJ/jaar.
 - Winkel à 150 m² (1930-1945): 61 GJ/jaar.
 - Kantoor à 4.000 m² (1975-1991): 1.623 GJ/jaar.
 - Kantoor à 4.000 m² (1930-1945): 3.183 GJ/jaar.
- Voor collectieve aansluitingen en utiliteiten zijn 1.000 vollasturen per jaar aangenomen. Deze aanname wordt gebruikt om het vermogen van deze aansluitingen te berekenen.
- Voor het ZLT-net wordt uitgegaan van een lagere warmtevraag, omdat niet alle warmte door het net wordt geleverd. Concreet komt dit neer op:
 - 75% van de warmtevraag voor het niet-tapwaterdeel.
 - 44% van de warmtevraag voor het tapwaterdeel.



‘WIJ ZIJN BERENSCHOT, GRONDLEGGER VAN VOORUITGANG’

Wij zien een Nederland dat altijd in ontwikkeling is. Zowel sociaal als organisatorisch verandert er veel. Al meer dan 80 jaar volgen wij deze ontwikkelingen op de voet en werken we aan een vooruitstrevende samenleving. Daarbij staan we voor duurzaam advies en de implementatie hiervan. Altijd gericht op vooruitgang én echt iets kunnen betekenen voor mensen, organisaties en de maatschappij.

Alles wat we doen, is onderzocht, onderbouwd en vanuit meerdere invalshoeken bekeken. In ons advies zijn we hard op de inhoud, maar houden rekening met de menselijke maat. Onze adviseurs doen er alles aan om complexe vraagstukken om te zetten naar praktische oplossingen waar u iets mee kan. Wij geven advies en bieden digitale oplossingen waarbij we ons focussen op:

- Toekomst van werk en organisatie
- Energietransitie
- Toekomst van zorg
- Transformatie van openbaar bestuur

Berenschot Groep B.V.

Van Deventerlaan 31-51, 3528 AG Utrecht

Postbus 8039, 3503 RA Utrecht

030 2 916 916

www.berenschot.nl